

디지털 트윈국토 리포트

No. 01

2021. 04.

- 01 카드뉴스 카드로 보는 디지털 트윈국토
- 02 창간호 특별기고 국토 디지털 트윈이란 무엇이며 왜 필요하며
어떻게 구축할 것인가? _카이스트 김탁곤 교수
- 03 전문가 기고 디지털 트윈 기반 소방출동 골든타임 확보 기술
_전주대학교 김동현 교수
- 04 주요이슈 TOP 10 전략기술 트렌드의 디지털 트윈
_가트너 보고서
- 05 주요동향 디지털 트윈국토 실현
디지털 트윈 in 전주
- 06 주요뉴스



국토교통부



한국국토정보공사



디지털뉴스
한국판뉴스

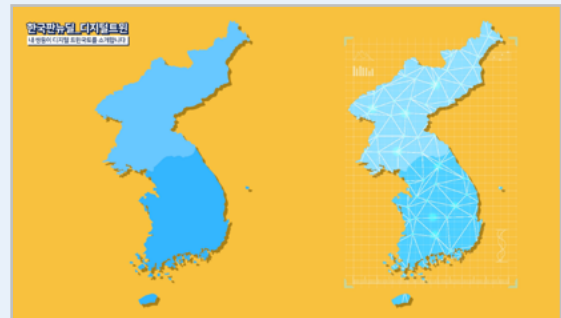
VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

「카드로 보는 디지털 트윈국토」



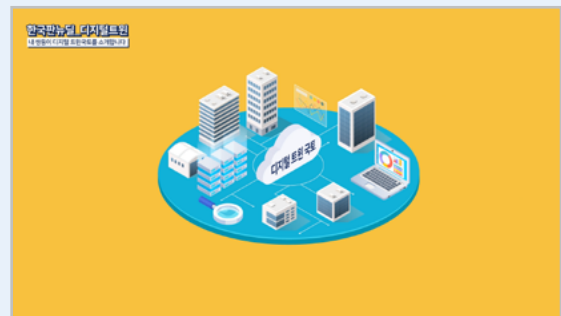
생김새도 성격도 똑같은.. 인간에게는 너무 친숙한 쌍둥이



현실세계의 쌍둥이를 소개합니다.



저의 이름은 "디지털 트윈국토"



각종 데이터들과 연결하면,



재난 상황을 미리 경험해서
대비할 수 있고



시뮬레이션을 통해 도시문제를
해결 할 수도 있으며



정책도 결정할 수 있습니다.



이제는 미래를 기다리지 않고
만들어 가겠습니다.

“국토 디지털 트윈이란 무엇이며 왜 필요하며 어떻게 구축할 것인가?”

카이스트 김탁곤 교수



디지털 트윈(DT: Digital Twin)은 실제 시스템(PT: Physical Twin)이라 부름의 컴퓨터 복제본

디지털 트윈(DT: Digital Twin)은 실제 시스템(PT: Physical Twin)이라 부름의 컴퓨터 복제본으로 시스템의 운용 데이터, 지형/공간/형상 정보 및 동작/운용 법(규)칙을 컴퓨터 속에 디지털화 해 놓은 것이다. 디지털 트윈은 실제 시스템(PT)의 전 수명주기(Life Cycle : 설계, 구현, 검증, 유지 보수, 폐기) 동안 PT와 연동 운영 함으로서 PT 혹은 DT 단독으로 제공할 수 없는 다양한 서비스들을 가능하게 한다. 디지털 트윈 구축 대상이 되는 시스템(체계)의 구성요소는 자산/제품(Products), 사람(People) 및 운용 프로세스(Processes)가 포함된다. 시스템의 예로는 제품만으로 구성된 자동차, 사람과 운용 프로세스로 구성된 도시 발전 위원회 그리고 자산(댐 등), 사람(국민), 운용 프로세스(국토 관리 규정) 모두를 포함한 국토 등이 있다.

국토(PT)와 국토 디지털 트윈(DT)을 연동하여 운용하면 아래와 같은 서비스를 제공할 수 있다. 국토(PT)의 자산인 댐에서 홍수로 강물이 범람할 경우 댐에 부착된 센서에서 감지된 센서 데이터는 PT와 연동된 DT에 자동으로 전달되어 DT의 지형/공간 상에 해당 지역이 표시된다. DT속에 포함된 강물 범람 동작 법칙(시뮬레이션 모델)은 PT와 연동으로 획득한 강물 범람 관련 Live 데이터와 DT속에 포함된 지형/

공간 정보를 이용하여 강물 범람 시뮬레이션을 수행한다. DT 시뮬레이션 수행은 범람의 속도/시간/전파 지역을 예측하고 범람 예상 지역 주민들의 최적 대피 경로를 찾아낸 후 이를 DT의 지형/공간 상에 가시화하여 대피민에게 안내할 수 있다.

실 체계의 운용 데이터, 지형/공간 정보 및 시뮬레이션 모델이 모두 복제된 DT와 실 체계(PT)의 연동 운용은 지형/공간 정보 기반 디지털 트윈이 제공할 수 있는 단순한 정보 서비스(무엇을(What?)에 대한 답)를 넘어 지식 서비스(어떻게(How?)에 대한 답)와 지혜 서비스(왜 Why)에 대한 답)를 제공할 수 있다.

국토 디지털 트윈의 구축 목적은 국토와 국토 디지털 트윈을 연동 운용하여 국토 관련 이해 당사자에게 지혜 수준의 혁신적 서비스를 제공함으로써 대한민국을 선도국가로 대전환시키는 핵심 도구/수단으로 활용하기 위함이다. 데이터 기반 서비스 관점에서 디지털 트윈의 역할은 국토의 실제 데이터와 디지털 트윈 시뮬레이션으로 얻어진 가상 데이터의 융합을 통하여 국토 관련 문제 해결에 유용한 빅 데이터 발생기로 볼 수 있다. 융합 빅 데이터는 AI-통계/공학 분석도구들을 이용하여 국토 구성요소인 자산, 사람, 운용 프로세스들의 다양한 결합에 대한 분석/예측 및 국토 운용의



최적 대안(최적화)을 찾는데 활용할 수가 있다. 아울러, 융합 빅 데이터는 실 세계를 가상 환경에서 현실감 있게 표출할 수 있는 다양한 장비/장치와 VR/AR/XR 관련 ICT 기술의 융합을 통해 국토 관련 오락, 관광, 교육 훈련, 장비/자산 수명 진단 등에 활용될 수 있다.

디지털 트윈은 실 체계의 운용 데이터, 공간/형상 정보 및 실 체계에 포함된 객체들의 행위 모델 등 3가지 구성요소를 포함한다. 실 체계 운용 데이터는 실 체계에 설치된 IoT 장비로부터 획득이 가능하다. 공간/형상 정보는 서비스 목적에 따라 GIS, BIM 혹은 3D CAD 중 한 가지 이상을 결합하여 사용한다. 객체 행위 모델은 다양한 시나리오를 가상 실험하기 위한 시뮬레이션 모델을 사용하지만 서비스 목적에 따라서는 운용 데이터를 학습한 데이터 모델을 사용할 수도 있다. 디지털 트윈은 서비스 목적에 따라 이들 3가지 구성요소 중 한 가지 구성요소 만으로도 목적 달성이 가능하지만 두 가지 혹은 세 가지 모두를 포함시켜야 목적 달성이 가능한 경우도 있다.

디지털 트윈 구성 시 세 가지 구성요소 중 일부분을 사용한 디지털 트윈은 나머지 구성요소를 사용하지 못한 한계점에 봉착하게 된다. 예를 들면, 실 체계 운용 데이터 복제만으로 구성된 IoT 기반 디지털 트윈은 수집된 데이터를 분석할 수는 있지만 실 체계를 시각화한 지형/공간 상에 실 체계 데이터를 표출할 수 없을 뿐만 아니라 실 체계와는 다른 가상 데이터를 입력한 시뮬레이션을 수행할 수 없다. 마찬가지로, 지형/공간 정보 만으로 구성된 디지털 트윈은 실 체계에서 일어나는 지형/공간 정보의 변화를 실시간으로 반영할 수 없으며 시뮬레이션을 통한 실 체계의 현상 분석 및 미래 예측이 불가능하다. 이러한 한계점을 극복하기 위한 GIS 기반 디지털 트윈의 예로는 GIS와 IoT가 결합된 Real-time GIS 기반 디지털 트윈과 GIS와 모델링 시뮬레이션(M&S)가 결합된 M&S Enabled GIS 기반 디지털 트윈 등이 있다.

디지털 트윈을 개발하고, 개발된 디지털 트윈을 운용하기 위해서는 세 가지 구성요소 각각을 개발하고 이들을 연동 운용할 수 있는 환경이 필요하다. 이러한 환경은 디지털 트윈 구축 목적에 따라 매년 시행착오적으로 개발할 수 있지만 플랫폼 기반 디지털 트윈 개발 및 운용이 더욱 효율적이다. 왜냐하면, 플랫폼 기반 개발은 일단 플랫폼이 개발/검증된 후에는 디지털 트윈 개발 목적에 따라 디지털 트윈 구성 요소의 해당 콘텐츠만 플랫폼 상에서 추가 개발하면 되며 플랫폼 자체는 모든 디지털 트윈 개발에 재사용할 수 있기 때문이다. 디지털 트윈 개발 및 운용 플랫폼은 세 가지 구성요소를 모두 개발할 수 있는 한 개의 통합 플랫폼을 개발하여 사용할

수 있다. 그러나, 디지털 트윈의 특성상 3가지의 디지털 트윈 구성요소 각각을 개발하는 독립적인 플랫폼을 사용하여 구성요소를 개발한 후 이들 세 가지 플랫폼을 연동하여 운용하는 것이 효율적이다. 구체적으로는, 먼저, 디지털 트윈 개발 목적에 맞게 운용 데이터를 수집하는 IoT 플랫폼, 지형/공간 정보를 구축하는 지형/공간정보 플랫폼 및 모델링 시뮬레이션 플랫폼들을 이용하여 각 구성요소를 개발한다. 다음으로, 개발된 세 가지 구성요소를 실행하는 플랫폼들을 연동 운용하는 PoP(Platform of Platforms) 구조를 사용할 수 있다. PoP 구조는 디지털 트윈의 목적에 부합되는 모든 디지털 트윈을 개발/운용할 수 있는 플랫폼으로서 신뢰성 및 경제성(개발 기간 및 비용)면에서 효율적인 구조이다.

디지털 트윈의 개념적 수준 이해에 머무는 현재 단계에서는 국토 디지털 트윈을 포함한 디지털 트윈 기술 개발 및 활성화를 위해서는 지속적인 노력과 함께 아래와 같은 정책적 뒷받침이 필요하다. 첫째로 디지털 트윈 기술 인프라 확보가 필수적이다. 이를 위해 디지털 트윈 맞춤형 ICT(정보통신기술)+OT(운영기술) 융합 인력 양성 교육 환경 구축, 공공 디지털 트윈(예: 스마트시티 디지털 트윈) 구축 및 개방 그리고 안전/보안 규정 제정, 표준화 및 인증체계 구축 등이 필요하다. 둘째로, 디지털 트윈 개발/운용 및 활용기술을 확보해야 한다. 구체적으로는 디지털 트윈 활용기술(AI, VR/AR, CPS 등)과 연계 연구, 디지털 트윈 개발/운용 플랫폼 기능/구조 정의 및 구축, 그리고 디지털 트윈 개방 및 응용 분야별 활용기술 로드맵 작성이 선행되어야 한다. 끝으로, 디지털 트윈 생태계 조성 및 시장을 확대해 나가야 한다. 세부 사항으로는 산업/공공/의료/재난/국방 등 범국가적 활용 촉진, 디지털 트윈 기술 도전을 위한 펀드 확대 및 사업화 지원 및 디지털 트윈 산업 연구단지 조성 그리고 산업용 디지털 트윈 구축/유통이 필요하다.

국토교통부는 디지털 트윈으로 K-행정모델을 구축하고, 지하와 지상을 아우르는 대규모의 디지털 트윈 가상세계 시스템 구축 작업을 시작한다. 이를 위해 지난 1월 국토교통부와 관련 유관부서·기관 담당자로 구성된 '디지털 트윈국토 TF'가 발족하였으며, 국토교통부와 LX공사가 주축으로 해당 사업을 지원할 계획이다. 올해 발족한 디지털 트윈국토 TF가 "국토 디지털 트윈" 구축에 훌륭한 성과를 내기를 기대해 본다.

디지털 트윈 기반 소방출동 골든타임 확보 기술

전주대학교 소방안전공학과 김동현 교수

서언

도시의 다양한 문제점들을 해결하고 보다 안전한 삶의 편의를 제공하기 위해 스마트도시 구축사업들이 활발히 진행되고 있다. 첨단기술들이 개발되고 있는 현대사회에서 국가를 구성하고 있는 영토와 국민에 있어 토지 이용과 국민이 영위하는 공간의 효율성과 편리성을 높여 국가 경쟁력을 갖추고자 하는데에는 스마트도시라는 새로운 기능적 부제가 필요한 시점이기도 하다. 새로운 부제를 통해 우리는 도시라는 인프라를 보다 지속가능하고 친환경적이며 안전한 국민의 삶을 끌어낼 수 있는 가치를 구현하는 기술과 방법들을 실현하고자 한다. 본 원고에서는 공공서비스 분야의 대국민 서비스 중 국민 안전과 밀접한 관련이 있는 소방 골든타임 확보에 대해 기술하고자 한다. 골든타임은 사건 문제의 해결 또는 사건의 확산이 되지 않게 하기 위한 임계시간으로 잘 알려져 있다. 국민의 생명을 구하고 화재와 같은 재난 확산을 막기 위해서는 자원들을 電光石火(전광석화)와

같이 보다 빠르고 효과적으로 대응해야 한다. 밀집화된 도시생활과 전기, 유류 등의 에너지를 사용하는 시설이 늘어나고 있고 오래된 건축 및 시설물 노후로 인한 문제점도 나타나고 있어 화재 출동시간의 중요성이 더욱 부각되고 있다.

우리나라 화재발생현황을 살펴보면 2010~2019년(10년간) 연평균 화재건수는 42,652건, 인명피해 2,176명(사망 302명, 부상 1,874명), 재산피해 443,137 백만원으로 나타났다. 화재발생 후 소방대의 현장도착시간은 사망자와 부상자를 크게 줄일 수 있고 사고 확산 여부를 결정짓는 중요한 요소이다. 소방대원의 화재현장 시간대별 통계를 보면 골든타임 5분 이내 도착은 55.7%, 10분 이내 도착은 31.4%, 20분 이내 도착은 11.6%, 20분 이상은 1.3%로 나타났다. 본 글에서는 스마트 시티의 핵심기술 중 디지털 트윈기술 기반으로 보다 빠른 소방대원 출동시간을 확보할 수 있는 방법과 그간의 기술들을 소개하고자 한다.

골든타임 확보에 부정적인 영향을 미치는 요인들

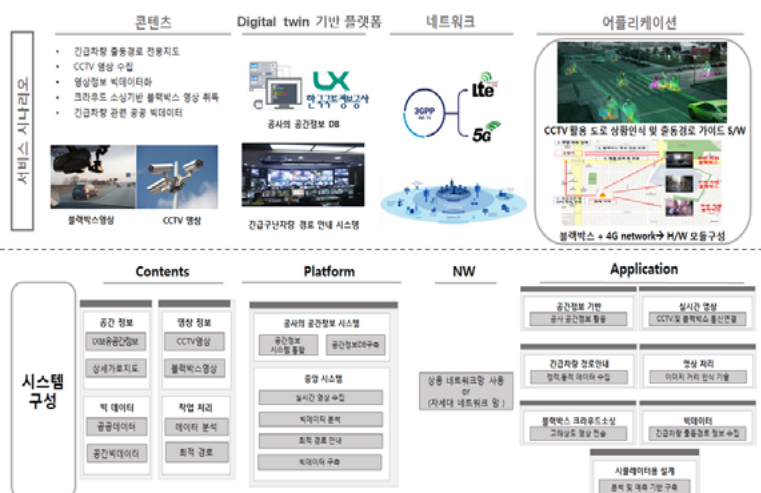
소방차가 골든타임 이내에 도착하지 못하는 대표적인 원인으로는 협소도로, 상습정체, 불법 주·정차 등과 일시적 사고에 의한 차량 정체, 출·퇴근 시간 교통량 증가를 들 수 있다. 소방차 진입이 곤란한 지역은 폭 3m 이상의 도로 중 옮길 수 없는 장애물로 소방차 진입곤란 구간이 100m 이상인 지역이나 상습 주차 차량으로 인해 소방차 진입과 활동에 지장을 초래하는

장소를 말한다. 이는 지난 2017년 충북 제천화재와 같이 소방차 진입 도로에 불법주차로 인한 현장도착시간 지연이 대표적인 사례이다. 소방차가 골든타임을 넘겨 화재 현장에 도착한 경우, 화재 건당 평균 사상자 수가 1.48배 증가하고 피해 액수가 약 3.63배 증가하는 것으로 화재통계분석을 통해 나타났다.

디지털 트윈 기반 스마트시티 소방출동 골든타임 확보 기술

소방 차량을 포함한 긴급차량 출동 골든타임 확보를 위한 선행기술 연구로 지난 2019년 한국국토정보공사(LX) 공간정보연구원 연구과제를 수행한 바 있다. 이 연구에서 긴급차량 출동지연 요소들을 클라우드 영상분석 기법을 통해 인공지능 최적추천 경로 서비스를 제공받은 경우와 그렇지 못한 경우로 비교·분석한 결과, 약 720m 출동거리에서 각각 3분 13초와 13분이 소요된 것으로 나타났다. 디지털 트윈기반 최적경로 지원시스템에서 자동으로 불법주정차 여부, 신호, 장애물 등 도로환경을 분석하여 최적 최단 단축시간을 제공하여 골든타임 시간내 출동이 이루어졌다.

디지털 트윈기반 소방출동 골든타임 확보 지원 시스템 구성 체계도

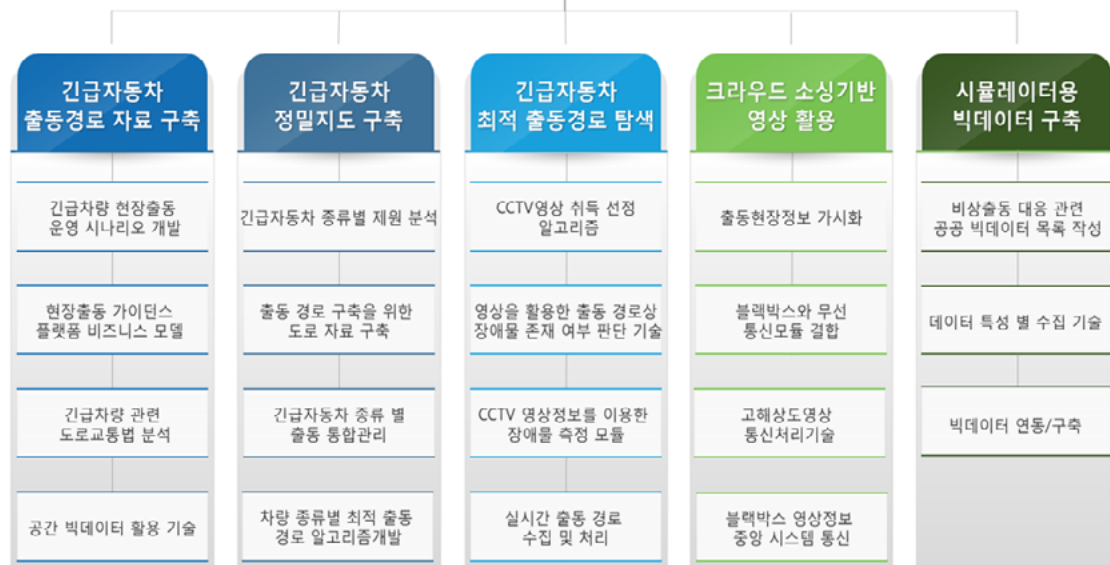


/ 디지털 트윈 기반 소방출동 골든타임 확보 지원시스템 구성 체계도 /

디지털 트윈 기반의 소방차량 긴급출동 지원 서비스를 위한 세부 작업분류체계는 다음과 같이 방대한 디지털 데이터와 정보시스템 구축이 필요하다.

- 디지털 트윈 기반 긴급자동차 출동 관련 디지털 정보 레이어 구축
 - 긴급차량 제원별 도로이용 가능 환경 DB (차폭, 차량제원별 회전반경 포함)
 - 현장출동 가이드스 플랫폼
 - 긴급차량 출동 경로별 교통관제 시스템 특성 및 신호 연동체계
 - 디지털 트윈 및 클라우드 소싱기반 영상활용 도로환경 실시간 정보 분석
- 최적 출동경로 지원 자원 구축
 - CCTV 영상 및 특수영상 취득 및 영상분석 DB
 - 출동지원 도로자원 및 장애물 분석 모듈
- 클라우드 소싱기반 출동 영상정보 가시화 및 블랙박스과 무선 통신모듈 결합
- 고해상도 영상통신처리기술
- 비상출동 대응 관련 공공 빅데이터 목록 작성
- 긴급차량 최적 경로 출동지원 서비스 플랫폼 구성
 - 출동차량, 경로탐색조건, CCTV 정보, 소방장비 정보
 - 도로환경 및 주정차 불법상황 이력 DB
 - 공사정보, 사고정보, CCTV 등 실시간 교통정보 구성
 - 모든 디지털 정보에 대한 객체화 분석 및 DB

골든타임 확보 긴급차량 지원서비스 WBS



/ 디지털 트윈 기반 긴급차량 지원서비스 플랫폼 작업분류체계 /

맺음말

국가가 국민에게 제공해주는 공공서비스 중에서 대국민 서비스 만족도 1위가 소방분야인 만큼 국가가 중요성을 인식하고 다양한 서비스를 제공해야 할 필요성이 있다.

디지털 트윈 기반의 공간데이터와 소방 긴급출동과 관련된 객체 레이어 정보를 실시간 최적화하여 전 국토 서비스가 이뤄질 경우, 골든타임 확보로 연간 48%의 사상자수 감소와 300%이상의 재산피해액을 감소시킬 수 있을 것이다.

골든타임을 확보할 수 없었던 어려운 문제점을 알았고 이를 해결할 도구도 찾았다면 이제부터라도 이를 현장에 활용하여야 한다. 매번 반복되는 대형화재와 참사를 줄이기 위해서는 디지털 기반의 화재 및 재난관리 시스템 구축 방안을 강구하는 것이 국민의 생명과 안전을 지킬 수 있는 가장 훌륭한 도구라는 점을 강조하며 글을 맺는다.

가트너 TOP 10

출처 <https://www.gartner.com/>전략기술 트렌드의
디지털 트윈

2018년 Trend No. 4: 디지털 트윈 (Digital twins)

디지털 트윈은 현실세계의 객체나 시스템의 디지털묘사(Digital representation)이다. IoT에 의해 디지털 트윈은 현실세계의 객체를 연결하고, 각 객체들의 상태에 대한 정보를 제공하여 변화에 대응하고 영업활동 가치를 향상시킨다. 2020년까지 210억 개의 센서들이 연결될 것으로 예상되고, 디지털 트윈은 가까운 미래의 수백억 개의 객체를 연결하게 될 것이다. 이를 통해 수백억 개 기업의 유지, 보수, 운영(maintenance, repair, and operation) 비용도 절감될 것이다.

당장은 디지털 트윈이 기업의 자산관리를 도와줄 것이며, 향후에는 제품들이 어떻게 사용되고 있으며, 어떻게 향상될 수 있는지에 대한 정보를 제공하여 조직의 효율성을 향상시키는 중요한 가치를 제공할 것이다.

시간이 지나면 IoT 이외에도 인공지능을 활용하여 현실세계와 가상세계의 객체들을 유기적으로 연결하고 시뮬레이션, 작동, 분석을 통해 현실세계의 실제적인 모든 현상을 디지털로 묘사(Digital representation)할 것이다. 도시계획, 디지털 시장, 헬스케어, 산업계획 등의 계획자나 관리자는 장기적으로 변화하는 통합형 디지털 트윈으로부터 이익을 얻을 것이다. 예를 들어 사람들의 미래 모델들은 생물적, 의학적 정보를 제공할 것이고, 모든 도시에 대한 디지털 트윈이 가능해 질 것이다.

Top 10 Strategic Technology Trends for 2019



2019년 Trend No. 4: 디지털 트윈 (Digital twins)

디지털 트윈은 실제 생활 속의 객체, 프로세스, 시스템을 똑같이 반영하는 디지털묘사(Digital representation)이다. 디지털 트윈은 도시나 발전소와 같이 큰 시스템들을 복제하여 연결한다. 디지털 트윈의 개념은 새로운 것이 아니다. 과거 디지털 트윈은 고객들의 온라인 정보나 컴퓨터가 객체를 디자인하는 것에서 이런 개념을 찾을 수 있다. 오늘날의 디지털 트윈은 과거와 다른 아래의 4가지의 특징을 가지고 있다.

1. 특정 비즈니스의 성과를 지원하는 방법에 초점을 두는 모델의 견고성
2. 현실세계를 실시간으로 연결하여 모니터링하고 제어
3. 최근 빅데이터 분석 및 인공지능을 적용하여 새로운 비즈니스 기회 창출
4. 객체들을 상호 연결하고 미래 시나리오를 평가하는 기능

오늘날은 IoT 기술 기반의 디지털 트윈에 중점을 두고 있다. IoT는 기업의 의사결정을 향상시킨다.

최근 디지털 트윈은 IoT와 연계되어 기업을 효과적으로 운영하고, 제품의 생산과 효율성 증대를 위한 의사결정에 활용된다. 또한 조직관리에서는 실시간 모니터링을 통한 작업과정의 효과를 높이고, 조직의 새로운 작업과정 방법을 제시하는데 사용된다.

디지털 트윈국토 실현

지상·지하 통합관리 디지털트윈 체계 정보화전략계획 (ISP)

국토교통부의 “지상·지하 통합관리 디지털트윈 체계 정보화전략계획(ISP)”은 그동안 지상에만 머물렀던 제한적인 가상국토의 범위를 지하까지 통합하여 확대 구축하고, 지난 30여년간 축적된 국가공간정보의 기반위에서 디지털 트윈국토가 실현될 수 있는 추진전략과 지자체의 수준을 고려한 확산 방안을 마련하는 것을 주요 골자로 추진될 예정이다.

개별 제품과 공정중심의 기존 디지털 트윈과 달리 “디지털 트윈국토”는 지형·지물 객체의 시각화, 데이터 취득 및 연계, 지식정보 기술 집약에 대한 난이도가 상대적으로 높은 점을 고려하여 국토/도시의 현실에 맞는 가상모델로 새롭게 접근할 계획이다.

현재까지 디지털 트윈 체계는 개별 도시를 대상으로 산발적인 추진 형태를 보여 왔으며, 이것으로 인하여 발생될 수 있는 중복구축 및 확장성 제약의 한계를 극복해야 할 필요성이 대두되었다. 따라서 본 ISP에서는 국토/도시의 지식·데이터 기반 가상환경 기술 요소를 공통성과 확장성 관점에서 “국가 차원의 디지털 트윈국토 표준 참조모델”로 먼저 제시하고 이것을 기반으로 “범용형 또는 목적형의 사업적용모델”로 확산하는 이원화 방식의 추진 전략을 마련할 예정이다.

이와 동시에 시도 24개 업무영역, 시군구 31개 업무영역 전반에 걸친 수요조사를 실시하여 디지털 트윈행정모델을 발굴하고, 전주시 행정활용모델을 검증함과 동시에 시설물 안전관리 및 국가 기반시설에 대한 생애주기 관리 등에 대한 디지털 트윈국토 활용모델을 도출할 예정이다. 특히 ISP를 통해 ‘21년 하반기에는 지자체를 대상으로 공모를 거쳐 시범사업도 함께 추진할 예정이다.

3D 지도

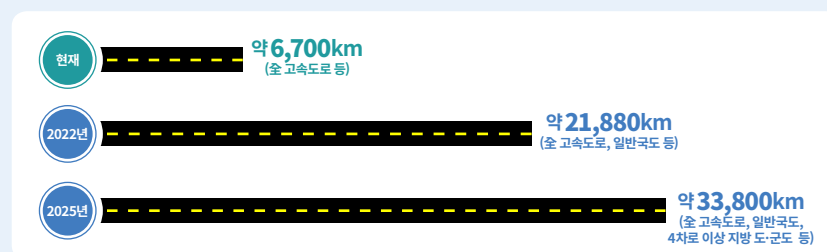
‘3D 지도’는 12cm급 고해상도 영상지도에 3차원 지형정보가 결합하여 현실세계와 동일하게 디지털 국토로 표현한 디지털 입체지도를 의미한다. 3D 지도 기반의 ‘디지털 트윈국토’에서는 홍수, 산사태 등 재난재해 모니터링, 도시문제 해결 및 국토관리 등을 위한 수많은 시뮬레이션을 수행할 수 있다. 국토지리정보원은 전국 도시지역의 지표면 높이 값을 표현한 수치표고도형*과 전 국토에 대한 고해상도 영상지도(25cm→12cm)를 1년 주기로 제작할 계획이다.

* 지표면의 표고(높이)를 일정한 간격으로 수치화하여 현실 지형처럼 재현

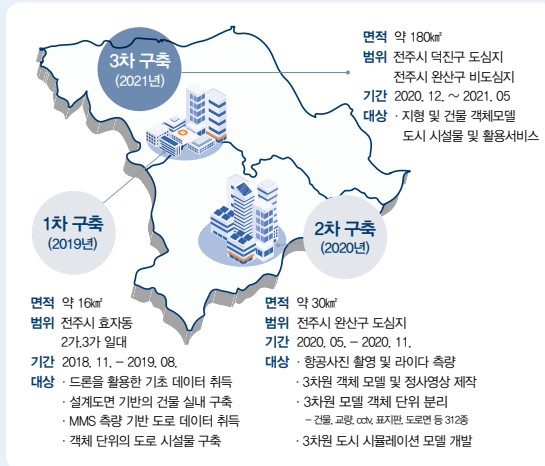
구분	2020년	2021년	2022년	2025년
3D 지형	도시지역 76%(1m)	도시지역 100%(1m)	전국 2년(도시지역 1m, 산악지역 5m)	
영상지도	전국 2년(25cm)	전국 1년(도시지역 12cm, 산악지역25cm)		

정밀도로지도

정밀도로지도는 자율주행차가 자신의 위치, 경로 설정·변경, 도로·교통 규제 등을 미리 인지하도록 해주는 자율주행 기본 인프라를 뜻한다. 정밀도로지도는 안전한 자율주행을 위해 주행환경 정보를 고정밀 3차원으로 제공한다. 자율주행차는 차량에 장착된 센서정보와 정밀도로지도의 정보를 결합하여 주행의사를 결정하는데, 센서가 인지하지 못하는 원거리 상황에 대한 사전예측, 기상악천후 대비 등을 위해 정밀도로지도의 중요성이 강조되고 있다. 국토지리정보원은 자율주행 핵심 인프라인 정밀도로지도의 구축범위를 2022년까지 일반도로와 고속도로를 포함해 전국 2.1만 km, 2025년까지 전국 4차로 이상 지방도와 군도까지 확대할 계획이다.



디지털 트윈국토 in 전주



디지털 트윈국토 in 전주는 2018년 8월에 전주시와 한국국토정보공사가 스마트시티 구축을 위해 체결한 MOU를 계기로 시작되었다. 이 사업은 3차원 공간모델 구축, 도시 데이터 연계, 시뮬레이션을 통한 의사결정, 지역 거버넌스 구축의 단계를 목표로 추진되었다. 한국국토정보공사는 2019년에 전주시 실험대상지(완산구 효자동 16km²)에 대한 디지털 트윈국토 통합 모델 시범 구축을 시작으로 2020년에는 전주시 완산구 전체에 대한 지형 모델과 3만 7천여개의 객체모델들로 구성된 디지털 트윈을 구축하였다. 이어 시민·공공·전문가와 함께 8개의 도시행정 서비스 모델을 확정하고 3차원 지도에

도시 데이터를 융합하여 시뮬레이션을 진행함으로써 그 효용성을 실증하였다. 한국국토정보공사는 2021년 1월에 이를 대상으로 팜투어 실시하였으며 11개국·14개 매체의 외신을 대상으로 디지털 트윈국토를 활용한 시민 체험형 서비스를 선보였다.

/ 전주시 디지털 트윈국토 실증모델 /

	서비스모델	결과물
1	음식물 폐기물 수거체계	- 음식물 폐기물 수거차량 최적 운행 순서·경로 → 수거 인력·차량 배분 효율화
2	천만그루 나무심기 입지	- 식재 가능지역, 지역별 적합수종 등 제시 → 온실가스 문제 대응
3	폭염 취약지 분석 대응	- 폭염 취약지 제시 → 폭염 대비 시설 최적지 선정
4	건물별 태양광발전 효율	- 지역별·개별 건물별 태양광 효율 제시 → 신재생에너지 정책지원, 시민참여 유도
5	불법주정차 해소방안	- 상습 불법주정차 구역 등 제시 → 불법주정차 단속지원
6	건물안전 관리 지원	- 건물 노후도 및 화재 위험도 제시 → 화재 취약대상, 검사 우선순위 등 지원
7	산업단지 시설 및 오염도	- 업체별 오염물질 기준치 3회 이상 벗어난 업체 모니터링 → 오염물질 배출 업체 알람 지원
8	취약계층 집수리 이력관리	- 저소득 계층 노후주택 중복 수해 방지 위해 건물 집수리 이력 현황 제시 → 집수리 이력 관리를 위한 데이터 관리 기준안 지원

한국국토정보공사는 완전한 전주시의 디지털 트윈국토 구축을 위해 전주시 덕진구 도심지(30km²)와 완산구 비도심지(150km²)에 대한 3차원 공간모델을 구축 중이며 전주시 뿐만아니라 새만금(신도시개발), 충북(행정지원), 춘천(수자원관리) 디지털 트윈국토 모델을 확대할 계획이다. 이렇게 구축된 모델의 갱신·활용을 위한 온라인 플랫폼을 2022년 7월까지 개발하여 전주시를 대상으로한 시범서비스 오픈을 준비 중에 있다.

디지털 트윈으로 K-행정모델 만든다.. 데이터 표준·가이드라인 체계화 기대



<https://www.etnews.com/20210122000163>



정부가 디지털 트윈을 기반으로 각종 정책과 행정서비스를 시뮬레이션하는 'K-행정모델'(가칭)을 만든다. 지하와 지상을 아우르는 대규모의 디지털 트윈 가상세계 시스템 구축 작업도 추진한다. 24일 관련 업계에 따르면 국토교통부는 디지털 트윈 시스템 구축과 행정 서비스를 아우르는 정보화전략계획(ISP) 사업을 조만간 시작한다. 디지털 트윈은 공간과 건물·도로 등 물리적인 객체를 가상세계에 쌍둥이(트윈)처럼 구현하고 각종 데이터를 결합해 국토·도시 문제 해법을 제공하는 시스템이다. 디지털 트윈은 한국판 뉴딜 핵심 과제 가운데 하나다. 정부는 국토 안전 관리 강화를 위해 디지털 트윈을 지목하고 주요

사업으로 △전국 3차원 지도 △지하공간통합지도·지하공동구 지능형 관리 시스템 △정밀도로지도 구축 등을 추진기로 했다. 초기 계획에서는 지도와 지하공간 기반 구축에 초점을 맞췄지만 시스템 범위를 넓히고 행정 모델까지 발굴하는 사업으로 확대하기도 했다. 이를 위해 ISP를 상반기에 진행한다. ISP는 크게 두 가지 방향으로 추진된다. 지상과 지하를 아우르는 대형 디지털 트윈 시스템 구축 방향과 지방자치단체가 디지털 트윈 기반 행정 서비스를 도입할 수 있는 틀을 제시한다. 지자체지원 사업을 통해 어떤 제도가 필요한지도 파악한다. 국토부는 올해 지방자치단체 지원 예산으로 35억을 확보했다. 지상·지하 디지털 트윈 사업은 올해 연구를 통해 내년 예산을 확보해 사업을 추진한다.

출처 - 전자신문

'행정+디지털 트윈' 전주시에 이어 충북·춘천·새만금으로 확산

<https://www.etnews.com/20210301000077>



전주시 행정에 첫 도입된 디지털 트윈이 충북혁신도시와 춘천시, 새만금으로 확산될 전망이다. 데이터와 인공지능(AI) 기반으로 구축된 디지털 트윈을 통해 각종 정책을 시뮬레이션함으로써 안전하고 쾌적한 도시를 구현한다는 전략이다. 한국국토정보공사(LX)는 충북혁신도시·춘천시·새만금개발청과 각각 협약을 맺고 각 지역에 디지털 트윈을 행정에 접목하기로 했다고 밝혔다. LX와 전주시는 2018년부터 행정에 디지털 트윈을 접목하는 모델을 개발해 주목을 받았다. 전주시 효자동 일대 약 16km²에 지상·지하 고정밀 3차원 지도를 구축하고, 8가지 도시행정

서비스 모델을 기획했다. 연말에는 이 모델을 전주시 실제 행정에 적용해 실증할 예정이다.

충북혁신도시와 춘천시, 새만금에도 이러한 디지털 트윈이 적용된다. 충북혁신도시에는 공공기관이 들어온 후에도 정주인구가 많지 않다. 안전을 높이거나 도시에 활력을 주는 서비스에 활용할 수 있다. 춘천시는 구도심의 안전과 편의를 높이고 보다 효과적인 정책도입에 디지털 트윈을 접목한다. 새만금에 도시 개발 단계에서부터 디지털 트윈을 함께 개발한다면 보다 체계적인 데이터 수집이 가능한 만큼 서비스도 다양하게 제공할 수 있을 것으로 예상된다.

출처 - 전자신문



국토부, 국토정보 플랫폼서 서울시·경기도 등 항공사진 열람·발급

<https://www.news1.kr/articles/?4179271>



국토지리정보원과 서울시는 공간정보 공동활용 업무협력을 통해 서울시가 보유하고 있는 항공사진을 국토정보 플랫폼에서도 열람·발급할 수 있도록 항공사진 서비스를 개시한다고 밝혔다. 국토정보 플랫폼은 국토지리정보원에서 운영하고 있는 지도정보 제공 플랫폼으로 수치지도, 항공사진, 정사영상 국가기초점, 통계정보 등 다양한 국토정보를 제공받을 수 있다. 이번 협약을 통해 서울시를 포함한 9개 지자체가 개별 관리 중이던 총 49만 2470매의 항공사진에 대한 열람·발급 서비스를 통합운영하게 됐다. 항공사진은 재산권 증빙 등을 위해 활용하는 자료로서 평균 소요비용은 7만 4000원 가량이었으나, 국토정보 플랫폼 서비스를 통해 무상으로 서비스를 받을 수

있고 국토지리정보원이나 해당 지자체를 직접 방문해야 하는 번거로움이 사라졌다. 현재, 국토정보 플랫폼을 통해 항공사진 서비스를 받을 수 있는 지자체는 부산시와 대구시를 제외한 9개 지자체로 서울시, 경기도, 인천시, 광주시, 대전시, 제주시, 성남시, 김해시, 청주시가 이에 속한다. 제공되는 항공사진은 총 112만 4,643장이다.

국토지리정보원 사공호상 원장은 "현재 국민편의를 위해 국토정보플랫폼을 지속적으로 개선하고 있으며, 무엇보다 지자체 불법건축물 탐지, 도시계획을 위한 고정밀 항공사진 서비스를 시행해오고 있었다. 향후 디지털 트윈, 스마트시티 등 4차산업에 항공사진이 활용될 수 있도록 메타정보 구성과 함께 데이터 표준화를 적용하는 등 과학적인 공간계획으로 국민생활의 질적 변화를 이끌 것"이라고 강조했다.

출처 - 뉴스1코리아